



**USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
JUDUL PROGRAM**

**" SCL" (SOIL CELL LAPINDO), RANCANG BANGUN INSTALASI RUMAH
TINGGAL BERDAYA 450 WATT, BERBASIS ENERGI TANAH
MENGUNAKAN LUMPUR LAPINDO**

**BIDANG KEGIATAN:
PKM PENELITIAN**

Diusulkan oleh :

Nandhief Handriyanto S	E11.2011.00419 (Angk 2011)
Satria Pinandita	E11.2009.00309 (Angk 2009)
Catur Tri Munandar	E11.2011.00462 (Angk 2011)


**UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO
SEMARANG
2013**

PENGESAHAN PKM-PENELITIAN

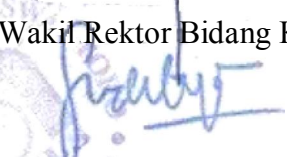
- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Judul Kegiatan | : " SCL" (Soil Cell Lapindo), Rancang Bangun Instalasi Rumah Tinggal Berdaya 450 Watt, Berbasis Energi Tanah Menggunakan Lumpur Lapindo |
| 2. Bidang Kegiatan | : PKM-P |
| 3. Ketua Pelaksana Kegiatan | |
| a. Nama Lengkap | : Nandhief Handriyanto S |
| b. NIM | : E11.2011.00419 |
| c. Jurusan | : Teknik Elektro |
| d. Universitas/Institut/Politeknik | : Universitas Dian Nuswantoro |
| e. Alamat Rumah dan No.Telp/HP | : Jl. Papringan 1 ¾ Kaliwungu Kudus |
| f. Alamat Email | : nhs.andry@gmail.com |
| 4. Anggota Pelaksana Kegiatan | : 2 Orang |
| 5. Dosen Pendamping | |
| a. Nama Lengkap dan Gelar | : Ir. Wisnu Adi Prasetyanto, M.Eng |
| b. NIDN | : 0629107202 |
| c. Alamat Rumah dan No.Telp/HP | : Jl.Sri Rejeki dalam raya No.22 semarang |
| 6. Biaya Kegiatan Total | : |
| a. Dikti | : Rp 12.500.000 -, |
| b. Sumber Lain | : Rp - |
| 7. Jangka Waktu Pelaksanaan | : 5 Bulan |

Semarang, 17 Oktober 2013

Menyetujui,
Ketua Program Studi
Fakultas Teknik UDINUS


Dr.Ir. Dian Retno Sawitri, MT
NIP. 0686.11.1993.034

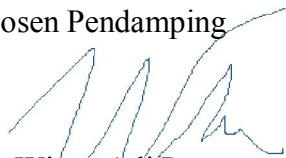
□ Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan


Usman Sudibyo, SSi., M.KOM
NPP. 0686.11.1996.100

Ketua Pelaksana Kegiatan


Nandhief Handriyanto S
NIM. E11.2011.00419

Dosen Pendamping


Ir. Wisnu Adi Prasetyanto, M.Eng
NIP. 0686.11.2000.201

DAFTAR ISI

JUDUL PROGRAM	1
PENGESAHAN PKM-PENELITIAN.....	2
DAFTAR ISI	3
RINGKASAN.....	4
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latarbelakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran yang Diharapkan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB III. METODE PENELITIAN	6
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	6
3.2 Tahapan Penelitian	6
3.3 Perancangan Design Sel dari <i>Soil Cell</i>	7
3.3 Pengujian <i>Soil Cell</i>	8
3.3.1 Pengujian Setiap Cell Batterai Tanah Merah.....	8
3.3.2 Pengujian Inverter.....	8
3.3.3 Pengumpulan Data Pengujian.....	8
BAB IV. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	9
4.1 Anggaran Biaya.....	9
4.2 Jadwal Kegiatan	9
DAFTAR PUSTAKA	10
Lampiran 1 Biodata Ketua dan Anggota	- 1 -
Lampiran 2 Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	- 5 -
Lampiran 3 Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas	- 6 -
Lampiran 4 Surat Pernyataan.....	- 7 -
UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO.....	- 7 -

" SCL " (SOIL CELL LAPINDO), RANCANG BANGUN INSTALASI RUMAH TINGGAL BERDAYA 450 WATT, BERBASIS ENERGI TANAH MENGUNAKAN LUMPUR LAPINDO

Nandhief Handriyanto S¹⁾

¹⁾Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik , Universitas Dian Nuswantoro, Semarang

RINGKASAN

Listrik telah menjadi sumber energi utama dalam setiap kegiatan manusia. Sebagian besar kebutuhan listrik di dunia, menggunakan bahan bakar minyak. Harga bahan bakar minyak naik, karena menipisnya cadangan minyak bumi. Cadangan batubara dan gas pun jumlahnya sangat terbatas atau tergolong sebagai energi tak terbarukan. **Energi adalah jenis sumber daya strategis dan penting substansial dasar untuk meningkatkan ekonomi dan sosial pengembangan.**

Udinus, mempunyai langkah konkrit dengan melakukan **penelitian-penelitian EBT-nya, melalui program Beasiswa Unggulan**. Salah satu hasil produk-nya adalah **SOIL CELL (Energi Tanah Merah)** atau disebut juga **Soil Cell**. *Soil Cell*, energi yang berbahan dasar tanah ini, mempunyai sifat dasar yang mirip dengan *Solar Cell*. Pada proposal ini, akan dibahas lebih lengkap mengenai perbandingan antara *Solar Cell* dan *Soil Cell*. *Soil Cell* memanfaatkan tanah basah untuk menghasilkan energi. Pada penelitian awal yang masih berskala laboratorium, telah dihasilkan rumusan tentang tegangan dan arus per-cell-nya, variable-variabel yang mempengaruhi naik turunnya energi, dampak lingkungan dan live time dari *Soil Cell* berdaya rendah. Selama ini jenis tanah yang diuji cobakan adalah tanga merah, tanah pasir, tanah hitam dan tanah padas, namun tegangan keluaran terbesar adalah pada tanah merah. Akan diujicobakan, dengan menggunakan lumpur lapindo. Lumpur lapindo mempunyai kadar garam 40%, sehingga hal ini dapat digunakan sebagai pengganti kebutuhan garam pada penyiraman air. Pada proposal ini, akan diujicobakan **Soil Cell berdaya menengah (450W)**, yang diterapkan pada instalasi rumah mandiri energi. Semoga penelitian ini dapat menjadi titik awal, dari solusi krisis energi di Indonesia.

Kata Kunci : Soil Cell, Daya Menengah, Lapindo

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latarbelakang

Energi adalah jenis sumber daya strategis dan penting substansial dasar untuk meningkatkan ekonomi dan sosial pengembangan [1,2,3]. Sebagian besar kebutuhan energi di dunia, menggunakan bahan bakar fosil. Namun, energi fosil dapat memberikan efek negatif kepada lingkungan, seperti gas CO₂, efek rumah kaca yang saat ini sehingga terjadi pemanasan global [4,5]. Adanya efek negatif pada lingkungan ini dapat menimbulkan polusi dari pembakaran bahan bakar fosil tersebut.

Oleh karena itu perlu dicari energi alternatif lain yang ramah lingkungan dan tidak banyak menimbulkan efek terhadap lingkungan[6,8,9]. Peralatan barang elektronik yang menggunakan listrik, ada yang membutuhkan **daya besar**, seperti: lampu radio, televisi, dan *notebook*; serta ada pula yang hanya membutuhkan **daya kecil**, seperti: lampu LED, bolam, jam *digital* dan *handphone* [10-13]. Salah satu energi alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik adalah **energi yang berasal dari kulit durian dan juga kulit jeruk** [7]. Di Indonesia telah dikembangkan battery yang memanfaatkan kulit durian dan kulit jeruk tersebut. Hasil dari penelitian tersebut, diperoleh fakta bahwa energi alternatif dari kedua kulit buah-buahan ini mampu menghasilkan tegangan sebesar 4,2 Volt. Walaupun cukup ramah lingkungan, sayangnya kedua energi alternatif tersebut memiliki masalah dengan umur atau usia pakai. Hal ini dikarenakan adanya proses pembusukan pada kedua kulit tersebut. Oleh karena itu, baterai tersebut hanya mampu bertahan dalam hitungan kurang dari 7 hari[14].

Harapan baru energi alternatif adalah menggunakan energi tanah (*Soil Cell*). Hasil penelitian pendahuluan yang peneliti lakukan, tanah basah ternyata menghasilkan tahanan tanah yang jauh lebih kecil daripada tanah kering. *Soil Cell* dipilih dalam penelitian ini, karena sifatnya yang tidak polutif, dapat dijumpai dimana mana, *renewable*, selalu tersedia, tanpa terpengaruh oleh cuaca dan sinar matahari. Besar kecilnya tegangan dan arus yang dihasilkan oleh energi tanah merah, tidak dipengaruhi oleh faktor-faktor di atas, selama tanah merah selalu dalam keadaan lembab atau basah. Energi tanah ternyata mempunyai karakteristik yang sama dengan energi surya. Dengan energi listrik yang didapat dari unsur tanah merah tersebut, diharapkan suplai energi

listrik dapat terjaga dan bersifat unlimited, karena tanah merah dapat ditemukan di banyak tempat di permukaan bumi ini.

1.2 Perumusan Masalah

1. Apakah lumpur lapindo mampu menghasilkan listrik 450W?
2. Bagaimanakah design yang paling optimal, untuk merealisasikan SCL sebagai energy baru?
3. Bagaimana meningkatkan umur hidup cell, dari penelitian awal yang hanya 9 bulan?

1.3 Tujuan

1. Menghasilkan listrik 450W dari SCL berbahan dasar lumpur lapindo
2. Menghasilkan design yang paling optimal, untuk merealisasikan SCL sebagai energy baru.
3. Meningkatkan umur hidup cell.

1.4 Luaran yang Diharapkan

Luaran PKMP ini adalah berupa artikel ilmiah yang akan diterbitkan pada jurnal/proceeding Nasional terakreditasi ataupun yang berskala internasional terindeks. Selain itu, akan didaftarkan paten produk dan proses pengakuan standart internasional.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memperoleh informasi tentang sifat-sifat lumpur lapindo dan analisis oksidasinya
- b. Dengan pengembangan penelitian selanjutnya, akan mendukung program pemerintah menuju kedaulatan energy nasional.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Telah dilakukan penelitian pendahuluan untuk mengetahui variable-variable bebas dalam penelitian, penelitian pendahuluan menghasilkan daya kecil (maksimal 2 Watt). Hasil pengujian pH, arus dan tegangan yang dilakukan pada enam jenis tanah yang digunakan dalam penelitian ini, ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1. Hasil Pengujian pH, Arus dan Tegangan			
Jenis Tanah	pH	Arus	Tegangan
Lapindo	5	1,90 mA	0,96 V
Pasir	6	0,38 mA	0.85 V
Tanah Coklat	6	1,06 mA	0.89 V
Tanah Padas	7	1,44 mA	0.96 V
Kompos	7	0,30 mA	0,80 V

Dari Table 2.1 dapat disimpulkan bahwa lapindo mempunyai tegangan dan arus keluaran terbesar. Tegangan keluaran dari tanah merah adalah sebesar **0,96 Volt** dan arus keluaran dari tanah merah adalah sebesar **1,9 mA**. Pengujian dilakukan dengan melakukan pengukuran secara langsung, menggunakan indikator LED. Indikator LED digunakan untuk membuktikan bahwa tanah dapat menghasilkan listrik dan dapat langsung digunakan untuk menyalakan barang elektronik yang membutuhkan tegangan rendah. Berdasarkan hasil pengamatan dan pengujian yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa lampu LED dapat menyala dengan intensitas cahaya yang berbeda-beda, tergantung dari jenis tanah yang digunakan. Table 2.2 menunjukkan hasil pengamatan hubungan antara jenis tanah, nyala lampu LED, serta waktu lama menyala.

Tabel 2. 2. Hasil Pengamatan Hubungan Jenis Tanah, Nyala Lampu LED, Arus & Tegangan yang Dihasilkan.

Jenis Tanah	Lampu LED	Arus 11x	Tegangan 4x
T. Merah	✓✓✓✓	20,9 mA	3,84 V
T. Padas	✓✓✓	15,84 mA	3,84 V
T.Coklat	✓✓	11,66 mA	3,56 V
Pasir	✓	4,18 mA	3,4 V
Kompos	✓	3,3 Ma	3,2 V

Keterangan: semakin banyak tanda ✓ semakin kuat arus yang dihasilkan, sehingga semakin terang nyala lampu.

Pada Tabel 2.2 dapat disimpulkan bahwa tanah merah mempunyai tegangan dan arus keluaran terbesar, dimana tegangan keluaran rangkaian sebesar 3,84 Volt dengan arus keluaran rangkaian sebesar 20,9 mA untuk menyalakan sebuah lampu LED. Energi tanah merah dapat bertahan lama selama kurang lebih 9 bulan dengan terhitungnya lampu LED mati. Lampu LED mati dikarenakan campuran air dalam tanah merah mengering, dan terdapat kerak pada lempengan tembaga serta berkaratnya lempengan seng. Pada penelitian sebelumnya, telah didapatkan rentang tegangan dan rentang arus yang dihasilkan oleh *Soil Cell*. Pada percobaan kali ini, pengujian dilakukan dengan luasan yang berbeda, dengan dibentuk menyerupai *Solar Cell*.



Gambar 2. 1. Pengujian Tanah Merah pada Luasan yang Lebih Besar.

Gambar 2.2 merupakan model tanah merah yang di padatkan di dalam sel kaca setebal 2 cm, dengan **luas 40x45 cm**. Model padatan *Soil Cell* dapat menghasilkan tegangan sebesar **1 Volt**, dan **arus** sebesar **2A**. Pada pengujian kekebalan energi tanah merah terhadap pengaruh suhu udara, ternyata tidak ada listrik yang dihasilkan ketika polybag disimpan dalam suhu -5°C . Supaya lumpur lapindo dapat menghasilkan energi, maka lumpur harus memiliki **kadar air kurang lebih antara 40% - 60%**. Kadar air yang dicampurkan dalam tanah merah nantinya akan menjadi sebagai bahan elektrolit penghantar arus listrik. Penelitian tentang jenis elektroda dan jenis air yang digunakan untuk menyiram sangatlah dibutuhkan, sebagai upaya mengetahui karakteristik dari tiap variable pada *Soil Cell*. Kali ini elektroda yang digunakan adalah elektroda plat dan elektroda batang, sedangkan air yang digunakan adalah air tawar dan air laut (air asin). Gambar 2.3 memperlihatkan tentang pengaruh jenis air siraman dan pengaruh penggunaan jenis elektroda pada *Soil Cell*. Tabel 2.3 memperlihatkan tentang hasil analisis data.

Tabel 2. 3. Hasil Pengamatan Tegangan Keluaran Berdasar Jenis Elektroda dan Jenis Air

Jenis Tanah	Stabilitas Tegangan	Besar Tegangan (V)
Plat Air Tawar	Stabil	0,9
Plat Air Laut	Stabil	1,04
Batang Air Tawar	Tidak Stabil	1,15
Batang Air Laut	Tidak Stabil	1,06

Dari penelitian pendahuluan tersebut dapat disimpulkan bahwa energi yang berasal dari *Solar Cell* dan *Soil Cell*, mempunyai karakteristik yang sama. Masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Tabel 1 memperlihatkan tentang perbandingan antara *Solar Cell* dan *Soil Cell*.

Tabel 1. Perbandingan *Solar Cell* dan *Soil Cell*

No.	Pembanding	<i>Solar Cell</i> (jenis PV)	<i>Soil Cell</i>	Keterangan untuk <i>Soil Cell</i>
1.	Arus yang dihasilkan (per-cell)	0,1 μ A	0,2 μ A	lebih besar
2.	Tegangan yang dihasilkan (per- cell)	0,5 V	0,8-1,1 V	lebih besar
3.	Estimasi harga panel berdaya 450W	Rp. 5.000.000,-	Rp. 7.680.000,-	Mahal
4.	Luasan per-cell	0,156 x 0,156 cm	50 x 100 cm	jauh lebih besar
5.	Perawatan	Dibersihkan setiap waktu	Pengaturan kelembaban dan penggantian perangkat seng	Mudah dalam perawatan
6.	Cuaca	Terpengaruh	Tidak terpengaruh	Tidak terpengaruh cuaca
7.	Estimasi Life time	10 tahun	1 tahun	lebih singkat
8.	Keterikatan alam	Matahari	Tidak ada	Tidak terikat
9.	Waktu Konversi Energi efektif	5 jam/hari	-	Konversi energy langsung
10.	Ketersediaan	import	mandiri	
11.	Area Penempatan	besar	Ditanam didalam tanah (lebih sempit)	Relatif lebih sempit

Terdapat kelebihan antara *Solar Cell* dengan *Soil Cell*. Arus dan tegangan per-cell 2 kali lipatnya *Solar Cell*, perawatannya hanya butuh disiram dan dibersihkan dari karat, tidak terpengaruh oleh cuaca dan tidak terikat oleh alam (matahari), waktu efektif chargingnya jauh lebih lama, mudah diproduksi dalam negeri, tidak membutuhkan area yang luas (bisa ditanam didalam tanah) dan bisa melalui tahap pemulihan.

Namun masih ada beberapa kekurangan yang akan dijadikan sebagai bahan penelitian berikutnya.

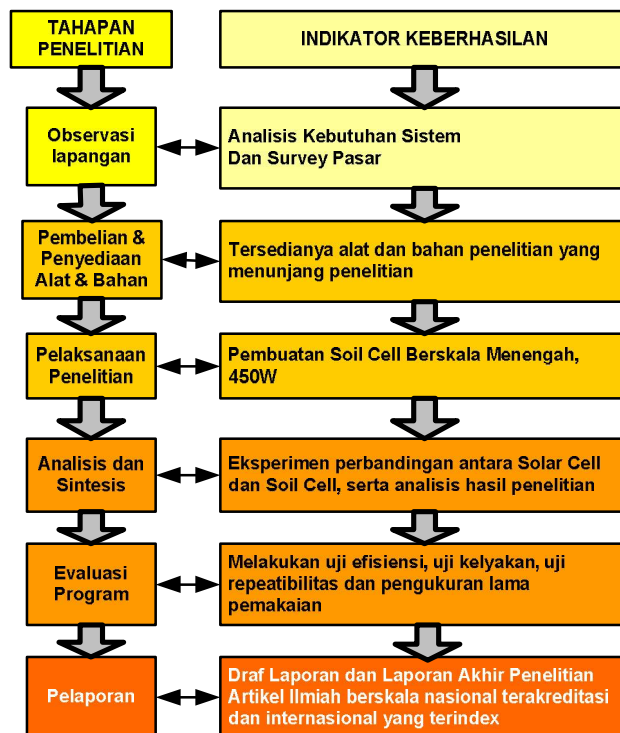
BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian energi tanah merah ini dilakukan selama 5 bulan. Tempat penelitian *Soil Cell* memiliki dua tempat yaitu di skala Laboratorium di UDINUS, dan rumah berdaya 450 Watt di rumah tinggal.

3.2 Tahapan Penelitian

Pada penelitian *Soil Cell* terdapat tahapan penelitian yang akan dilaksanakan sesuai dengan Gambar 3.1.

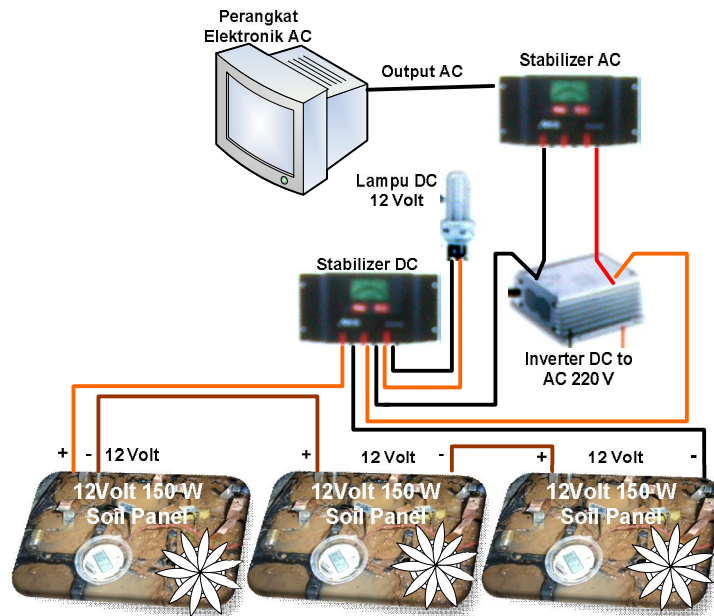


Gambar 3. 1. Flowchart Tahapan Penelitian dan Indikator Keberhasilan

Untuk melakukan penelitian *Soil Cell* ini, dibutuhkan 6 tahap penelitian. Pada Gambar 3.1 terlihat bahwa, luaran yang dihasilkan selain berupa alat, juga berupa artikel dan jurnal ilmiah Nasional terakreditasi dan internasional terindeks.

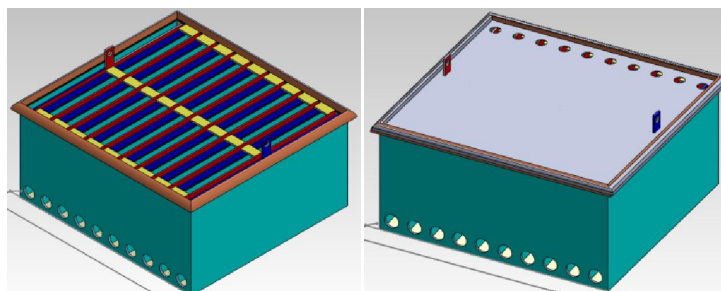
3.3 Perancangan Design Sel dari *Soil Cell*

Secara garis besar, perangkat *Soil Cell* terdiri dari panel *Soil Cell* (*compartment*), charger controller, aki dan inverter. Blok diagram *Soil Cell* diperlihatkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Blok Diagram Instalasi *Soil Cell*

Perancangan design energi tanah merah memerlukan tempat untuk memproduksi sebuah energi listrik. Energi listrik ini didapat dari penempatan dua buah elektroda yaitu elektroda tembaga sebagai anoda dan elektroda seng sebagai katoda. Elektroda tersebut ditempatkan pada cell berupa wadah yang berisi tanah merah. Wadah tersebut dapat di buat menggunakan *box compartments plastic*, karena kebutuhan isolasi yang hidropobik (kedap air). Setiap *box compartments* yang telah berisikan tanah merah dan dua buah elektroda dinamakan satu cell tanah merah. Karena sifatnya tegangannya yang tidak stabil, maka dibutuhkan stabilizer DC untuk menstabilkan tegangannya. Membutuhkan rancangan cell tanah secara seri untuk mendapatkan tegangan yang besar.



Gambar 3. 3. Design 3D Baterai Tanah Merah

3.3 Pengujian *Soil Cell*

Setelah perancangan design cell baterai tanah merah, serta pada pembuatan cell baterai tersebut diperlukan pengujian skala laboratorium terlebih dahulu. Uji laboratorium diantaranya menguji besar tegangan dan arus yang dihasilkan setiap cell baterai tanah merah. Berikut ini adalah serangkaian pengujian cell baterai.

3.3.1 Pengujian Setiap Cell Baterai Tanah Merah

Cell baterai tanah merah dibuat sesuai rancangan dasar, kemudian diberi tanah sesuai dengan batas cukup. Setelah cell diberi tanah merah kemudian isikan air sebagai larutan penghantarnya. Dari lubang inputan air. Cell baterai diuji cobakan dengan mengukur besar tegangan dan arus yang dihasilkan oleh setiap cell baterai tanah merah. Kemudian untuk menaikkan tegangan maka perlu dilakukan membuat cell baterai tersebut disusun secara seri. Cell baterai setelah dilakukan secara seri maka ukur kembali berapa keluaran yang dihasilkan keseleruhan cell setelah di seri.

3.3.2 Pengujian Inverter

Setelah baterai tanah merah dapat menghasilkan tegangan 12 volt, maka dapat di inputkan ke dalam inverter. Inverter adalah pengubah tegangan DC 12 Volt menjadi tegangan AC 220 Volt. Diuji cobakan pada lampu TL 10 watt dan lampu bohlam 10 watt.

3.3.3 Pengumpulan Data Pengujian

Data di kumpulkan menggunakan multi digital, dengan diambilnya data besar tegangan dan arus yang dihasilkan untuk output per cell baterai, output baterai tanah merah, dan output inverter dapat menyalakan lampu bohlam dan lampu TL sebesar 10 watt untuk data hasil skala lab. Kemudian data pengimplementasian data diambil dilapangan.

BAB IV.

BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)	Prosentase (%)
1	Peralatan penguji	3.125.000	25
2	Bahan habis pakai	4.375.000	35
3	perjalanan	3.125.000	25
4	Lain-lain	1.875.000	15
	jumlah	12.500.000	100

4.2 Jadwal Kegiatan

kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
A.Persiapan																
Studi Pustaka																
Penyusunan Usulan Program																
B.Pelaksanaan Program																
Studi pustaka																
Persiapan alat Dan bahan																
Penelitian pendahuluan																
Analisis hasil																
Penelitian utama																
Analisis hasil uji																
Survai lapangan																
Rekapitulasi data																
Analisi data Kuesioner																

DAFTAR PUSTAKA

1. Richardson J. 2006. Sustainable production systems for bioenergi: Forest energi in practice. *Biomass Bioenerg.*, 30: 89-99.
2. Shao H. and L. Chuc, 2008. Resource evaluation of typical energi plants and possible functional zone planning in China. *Biomass Bioenerg.*, 32: 283-288
3. Dickmann D I. 2006. Silviculture and biology of shortrotation woody crops in temperate regions: then and now. *Biomass Bioenerg.*, 30: 696-705.
4. Zelek C. and G E Shively. 2003. Measuring the opportunity cost of carbon sequestration in tropical agriculture. *Land Econ.* 79(3): 342-354.
5. Li, D H W, TN T, Lam, WW H, Chan and AHL, Mak. 2009. Energi and cost analysis of semi-transparent pHotovoltaic in office buildings. *Appl. Energ.* 86:722-729.
6. Hopke, PK. 2009. Contemporary threats and air pollution. *Atmos. Environment.* 43: 87-93.
7. Tetty Yulliawati, SP & Denny Indra Sukry, SP, Intisari Pengetahuan Alam Lengkap (IPAL) – SMP. Erlangga.
8. Kim H Tan. 2011. *Prinsiples of Soil Chemistry*. By Taylor and Francis Group LLC.
9. Haim D. Rabinowitch; Alex Golberg; Boris Rubinsky Robert H. Smith Faculty of Agriculture. Food and Environment.
10. Rafael A. Auras, Loong-Tak Lim, Susan E. M. Selke, Hideto Tsuji.
11. Bernardi, Walter. The Controversy on Animal Electricity in Eighteenth-Century Italy: Galvani, Volta and Others. Pavia Project Physics. Diambil 21 May 2008.
12. Merriam-Webster Online Dictionary (2008). Diambil 25 May 2009. Bellis, Mary.
13. Alessandro Volta - Biography of Alessandro Volta - Stored Electricity and the First Battery. About.com. Diambil 7 August 2008.
14. Nurina Khansa V dan Talitha Helga S. 2011. *Dua Siswi SMP Ciptakan Energi Listrik dari Labu*. Penerbit: Suara Merdeka

Lampiran 1 Biodata Ketua dan Anggota

A. Identifikasi Diri

1	Nama lengkap	Nandhief Handriyanto S
2	Jenis kelamin	L
3	Program studi	Teknik Elektro/Fakultas Teknik
4	NIM	E11.2011.00419
5	Tempat dan tanggal Lahir	Kudus, 10 Mei 1993
6	E-Mail	nhs.andry@gmail.com
7	Nomor Telepon/hp	085-786-003-299

B. Riwayat pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Instusi	SD N 1 Kaliwungu	SMP N 1 Kudus	SMU N 1 Kudus
Jurusan			IPA
Tahun masuk-Lulus	2000-2006	2006-2008	2008-2011

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation)

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Mahasiswa Berprestasi Renewable Energi	UDINUS, Semarang	Tahun 2013
2	Juara Favorit Electrical Innovation Awards	UNDIP, Semarang	28 September 2013

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan hibah PKM-P

Semarang, 17 Oktober 2013
Pengusul,


Nandhief Handriyanto S
E11.2011.00421

A. Identifikasi Diri Anggota 1

1	Nama lengkap	Satria Pinandita
2	Jenis kelamin	L
3	Program studi	Teknik Elektro/Fakultas Teknik
4	NIM	E11.2009.00309
5	Tempat dan tanggal Lahir	Semarang, 6 Januari 1991
6	E-Mail	satria_cakepznda@yahoo.co.id
7	Nomor Telepon/hp	085-786-003-299

B. Prestasi

No	Piagam Penghargaan	Tempat	Waktu
1	Juara I Mawapres Tingkat Fakultas	Bandungan	27-28 Nopember 2010
2	Juara II Peninjau Mawapres ke VII Tingkat Universitas	UDINUS, Semarang	16-17 Desember 2010
3	Juara III "Green Ilmy Competition" Tingkat Kota Semarang	UNNES, Semarang	22 May 2011
4	Student Mobility to UTeM. Selama 1 semester.	UTeM, Malaysia	8 September 2011 – Januari 2012
5	Mendali Perunggu, Kompetisi Research UTeM EXPO 2012	UTeM, Malaysia	22 Februari 2012
6	Teknologi Contest and Exhibition 2012, Tingkat National	UNDIP, Semarang	8 Oktober 2012
7	Finalis Expo Bioenergi 2013	UNTAN, Pontianak	16-18 Mei 2013
8	Finalis The 2nd Soedirman Competition	UNSOED, Purwokerto	15-16 Juni 2013
9	Juara Favorit Electrical Innovation Awards	UNDIP, Semarang	28 September 2013

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan hibah PKMP.

Semarang, 17 Oktober 2013
Pengusul,


Satria Pinandita
E11.2009.00309

Identifikasi Diri Anggota 2

1	Nama lengkap	Catur Tri Munandar
2	Jenis kelamin	L
3	Program studi	Teknik Elektro
4	NIM	E11.2011.00462
5	Tempat dan tanggal Lahir	Kendal, 30 November 1992
6	E-Mail	CATURTRIMUNANDAR@gmail.com
7	Nomor Telepon/hp	085727772006

B. Prestasi

No	Piagam Penghargaan	Tempat	Waktu
1	Juara 1 Mahasiswa Baru Berprestasi	UDINUS, Semarang	Tahun 2011
2	Mahasiswa Berprestasi Renewable Energi	UDINUS, Semarang	Tahun 2013
3	Finalis The 2nd Soedirman Competition	UNSOED, Purwokerto	15-16 Juni 2013
4	Juara Favorit Electrical Innovation Awards	UNDIP, Semarang	28 September 2013

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan hibah PKMP.

Semarang, 17 Oktober 2013

Pengusul,


Catur Tri Munandar
E11.2011.00462

1. Dosen Pembimbing

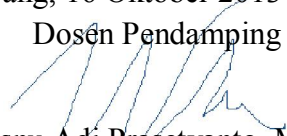
A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ir. Wisnu Adi Prasetyanto, M.Eng
2	Jabatan Fungsional	Lektor
3	Jabatan Struktural	-
4	Golongan	III C
5	NPP	0686.11.2000.201
6	NIDN	0629107202
7	Tempat dan Tanggal Lahir	Pekalongan, 18 Mei 1979
8	Alamat Rumah	Jl. Sri Rejeki No 41 Semarang
9	Nomor Telepon/Faks/ HP	08122562818
10	Alamat Kantor	F. Teknik UDINUS Jl. Nakula I No.5-11 Semarang
11	Nomor Telepon/Faks	024 - 3549948
12	Alamat e-mail	wisnu@yahoo.co.id

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian.

Semarang, 16 Oktober 2013

Dosen Pendamping


Ir. Wisnu Adi Prasetyanto, M.Eng
NIP. 0686.11.2000.201

Lampiran 2 Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Peralatan Penunjang

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Keterangan
Tang arus	3 buah	90.000	270.000	Alat ukur arus
Volt meter Digital DC	3 buah	150.000	450.000	Alat ukur tegangan
Ram Saringan Tanah	5 buah	50.000	250.000	Pengayak
Inverter 150 watt	3 buah	350.000	1.050.000	Pengubah DC ke AC
Box Compartments fiber	1 buah	1.105.000	1.105.000	Tempat tanah
SUB TOTAL (Rp)				3.125.000

2. Bahan Habis Pakai

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Keterangan
Plat Tembaga	30 meter	80.000	2.400.000	Kutub +
Plat Seng	30 meter	15.000	450.000	Kutub -
Kabel Tembaga	1 roll	100.000	100.000	Distribusi listrik
lapindo		GRATIS	GRATIS	-
Paku klem tembaga	1 dus	65.000	65.000	Untuk tambal isolasi
Timah + Gondorukem	3 roll	60.000	180.000	Pengurang korosi
Stabilizer DC	1 buah	580.000	580.000	Penstabil tegangan DC
Stabilizer AC	1 buah	600.000	600.000	Pengaman AC
SUB TOTAL (Rp)				4.375.000

3. Perjalanan

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Keterangan
Truk	Mengangkut lumpur lapindo	1	2.125.000	Pengangkut tanah
Survey	transportasi menggunakan motor untuk pengambilan sampel	All in	500.000	Survey awal
SUB TOTAL (Rp)				3.125.000

4. Lain-lain

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Keterangan
Pustaka	Referensi	4	150.000	
Alat Tulis	Pendataan progress	1	225.000	
Dokumentasi	Pencetakan foto dan video	3	1.500.000	
SUB TOTAL (Rp)				1.875.000

Lampiran 3 Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama / NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Uraian Tugas
1	Nandhief Handriyanto S E11.2011.00419	Teknik Elektro	EBT (Energy Baru Terbarukan)	8	Koordinasi Antar Anggota - Monitoring keperluan - Mengurus perizinan ruang - Mengurus perizinan sample - administrasi
2	Satria Pinandita E11.2009.00309	Teknik Elektro	Kontrol	8	Pembelian bahan - Pengambilan sampel - design - Uji Sistem
3	Catur Tri Munandar E11.2011.00462	Teknik Elektro	EBT (Energy Baru Terbarukan)	8	Pembelian bahan - Pengambilan sampel - Validasi - Uji sistem

Lampiran 4 Surat Pernyataan



UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO

Jl. Nakula I No.5-11 Semarang 50131, Indonesia tel.(024) 3555628,
70793733 Fax. (024) 3569684 Home Page: <http://www.dinus.ac.id>
E-mail : sekertariat@dinus.ac.id

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nandhief Handriyanto S
NIM : E11.2011.00419
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa usulan PKM-P saya dengan judul

**" SCL" (Soil Cell Lapindo), Rancang Bangun Instalasi Rumah Tinggal Berdaya
450 Watt, Berbasis Energi Tanah Menggunakan Lumpur Lapindo**

Yang diusulkan untuk tahun anggaran 2014 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain. Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 17 Oktober 2013

Mengetahui,

Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan,

Usman Sudibyo, S.Si, M.Kom
NIP.0686.11.1996.100

Yang menyatakan,

Nandhief Handriyanto S
E11.2011.00419